

GAMIFICAÇÃO DO ENSINO TEÓRICO DE ANATOMIA PARA O CURSO DE FARMÁCIA DA UFRN NA PANDEMIA DA COVID-19: RELATO DE EXPERIÊNCIA

Natan Reyges Castro da Purificação¹ 

Programa de Pós-graduação em Biologia Estrutural e Funcional - BioEF/ Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal-RN, Brasil.

Wilkerson Williams Clebs² 

UNINTER – Centro Universitário Internacional, maringá-pr, brasil.

Ohara Tereza da Silva Pacheco³ 

Escola Estadual Floriano Cavalcanti, Natal-RN, Brasil.

Vitor de Paiva Porfírio Confessor⁴ 

Faculdade de Farmácia/ Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal – RN/ Brasil

Elisa Pellizzon⁴ 

Faculdade de Farmácia/ Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal – RN/ Brasil

João Pedro Costa de Paula⁴ 

Faculdade de Farmácia/ Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal – RN/ Brasil

Mario Fernando da Costa Pinto Neto⁴ 

Faculdade de Farmácia/ Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal – RN/ Brasil

Luan Carvalho de Assunção Rocha⁴ 

Faculdade de Farmácia/ Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal – RN/ Brasil

Rayla Thais Oliveira Chavarria⁴ 

Faculdade de Farmácia/ Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal – RN/ Brasil

Naianne Kelly Clebis⁵ 

Departamento de morfologia/ Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal-RN, Brasil.

naianne.clebis@ufrn.br

Resumo

Após seis meses de paralisação das atividades devido a pandemia, as aulas na Universidade Federal do Rio Grande do Norte retornaram no formato remoto, e ministrar a disciplina de Anatomia Humana tem sido um desafio para os professores, pois muitos alunos têm sentido dificuldade em acompanhar as atividades on-line e assimilar os conteúdos anatômicos. No curso de Farmácia a anatomia é ministrada para alunos ingressantes, o que dificulta ainda mais a aprendizagem porque esses alunos não tiveram nenhum contato com a IES, com seus colegas de turma e com os professores. Com o *e-learning* foi necessário a utilização de metodologias ativas para auxiliar no processo ensino-aprendizagem. Nesta pesquisa seis jogos sérios foram elaborados na plataforma Wordwall.net/pt abordando os conteúdos teóricos de introdução ao estudo de anatomia e aparelho locomotor. Todos os alunos matriculados na disciplina (turno matutino) no período 2020.6 puderam participar do estudo (n=51). A média de participação dos alunos nos games foi de 84,6%. O percentual de acertos nos games foi de 78,55±11,44% e na prova teórica de 84,1±11,24%, ($p>0,05$). Além disso, mais de 80% da turma acertou acima de 70% da avaliação após a realização do games. Houve correlação positiva entre o percentual de acertos da prova e dos games para os alunos que realizaram todos os games. Os resultados deste estudo sugerem que o uso de jogos interativos pode contribuir na aprendizagem dos conteúdos teóricos da disciplina anatomia humana.

Palavras-chave: Morfologia, Metodologias ativas, Jogos sérios, Ciências da Saúde, Ensino remoto.

GAMIFICATION OF THEORETICAL TEACHING OF ANATOMY FOR THE UFRN PHARMACY COURSE DURING THE COVID-19 PANDEMIC: AN EXPERIENCE REPORT.

Abstract

After six months of stoppage of activities due to the pandemic, classes at the Universidade Federal do Rio Grande do Norte returned to the remote format and teaching Human Anatomy has been a challenge for teachers, as many students have found it difficult to follow the online activities and assimilate anatomical contents. In the Pharmacy course, anatomy is taught to 1st level students, which makes learning even more difficult because these students had no contact with the University, with their classmates and with the professors. With e-learning, it was necessary to use active methodologies to assist in the teaching-learning process. In this research, six serious games were developed on the Wordwall.net/pt platform, addressing the theoretical contents of introduction to the study of anatomy and locomotor apparatus. All students enrolled in the discipline (morning shift) in the period of 2020.6 were able to participate in the study (n=51). The average participation of students in games was 84.6%. The percentage of correct answers in games was $78.55 \pm 11.44\%$ and $84.1 \pm 11.24\%$ in the theoretical test ($p > 0.05$). In addition, more than 80% of the class got over 70% of the assessment right after playing the games. There was a positive correlation between the percentage of correct answers in the test and games for students who performed all the games. The results of this study suggest that the use of interactive games can contribute to learning the theoretical contents of the human anatomy discipline.

Keywords: Morphology, Active methodologies, Serious games Health Sciences, Remote teaching.

1. INTRODUÇÃO

No primeiro trimestre de 2020 a Organização Mundial da Saúde (OMS) comunicou oficialmente que o mundo estava enfrentando a pandemia da Covid-19, fazendo com que medidas excepcionais fossem adotadas, entre elas o isolamento social e o cancelamento das atividades educacionais, inclusive as aulas de anatomia humana, que só foram retomadas no formato remoto e/ou híbrido após meio ano de paralisação (CAO et al., 2020; JONES, 2021).

Numa pesquisa com universitários de 62 países os autores identificaram que durante o ensino remoto cerca de 59,4% das disciplinas e conteúdos foram ministrados de forma síncrona (vídeo conferências), 15,2% por apresentações enviadas para os alunos, 11,6% por vídeo aulas, 9,1% por fóruns ou chats e em

4,4% por podcast, enquanto que as maiores dificuldades identificadas pelos alunos foram a necessidade de ter autodisciplina e motivação para desenvolver as atividades educativas propostas (ARISTOVNIK et al., 2020). Além disso, 42,6% dos estudantes relataram aumento da carga horária de estudo, menos de 60% deles tinham boa conexão de internet, e muitos relataram medo de perder o ano letivo durante a pandemia da Covid-19 (HASAN; BAO, 2020).

Em relação a disciplina de anatomia humana antes da pandemia as aulas eram ministradas de forma presencial sendo as peças anatômicas e cadáveres os principais recursos didáticos utilizados para o ensino prático e para as correlações com os conteúdos teóricos. Contudo, nas aulas em formato remoto, foi necessário novas metodologias para levar os conteúdos aos alunos, entre elas, a utilização de

ferramentas de multimídia como Google Meet para aulas síncronas Google Forms e YouTube para atividades assíncronas (BARRY et al., 2015; ALMARZOOQ et al., 2020; ALSOUFI et al., 2020).

Embora essas “novas ferramentas educacionais” fossem primordiais para o desenvolvimento das aulas, era necessário aproximar professores e alunos, e estimular estes alunos para estudarem em suas casas, assim a implantação de outros instrumentos como o WhatsApp, Instagram e Jogos sérios poderiam auxiliar nesta aproximação (MOTTERAM et al., 2020). Alguns estudos demonstraram a importância das tecnologias multimídia para a educação e a ampla adoção destas pelos alunos (ALMARABEH et al., 2015), pois o aprendizado on-line pode promover grande interação entre professores e alunos, flexibilização no horário de estudo, promover o desenvolvimento de atividades de reforço, além de possibilitar neste momento de pandemia da Covid-19 maior conforto e segurança para alunos e professores (SURKHALI; GARBUJA, 2020).

Porém, como em toda metodologia, a utilização dessas ferramentas de multimídia apresenta pontos positivos e negativos (ADEDYOYIN; SOYKAN, 2020). Com a utilização de diferentes materiais para *e-learning* (textos, slides, vídeos, games etc.) (HUANG; HEW, 2016) podemos destacar como benefícios da utilização destas ferramentas de multimídia a capacidade delas em estimular os alunos a aprender e a possibilidade de trabalhar grande volume de

conteúdo em pouco tempo (ABDULRAHAMAN et al., 2020; HOQ, 2020). Entre as limitações do ensino remoto para o processo ensino-aprendizagem estão a utilização de softwares com interface ruins, recursos limitados para aquisição de equipamentos e falta de conhecimento dos usuários (AL-AJMI; ALJAZZAF, 2020), mas o maior problema que a educação remota enfrenta no Brasil é a impossibilidade de todos os alunos terem acesso adequado a internet e, conseqüentemente, aos conteúdos e atividades ministrados, e o maior reflexo disso se observa nas aulas síncronas (FISHBANE; TOMER, 2020). Além disso, a rejeição dos alunos ao ensino remoto e a falta de motivação podem ser considerados pontos negativos para esta forma de ensino (WOO, 2014; BOZKURT; SHARMA, 2020; VLACHOPOULOS, 2020).

Para minimizar as dificuldades do ensino remoto e a rejeição das turmas é necessário que os professores entendam a importância de motivar seus alunos, de modo a facilitar o processo ensino-aprendizagem. A motivação é um fenômeno psicológico que para um aluno pode ser entendida como a energia que faz com que ele fique entusiasmado em aprender e a atingir os objetivos, tornando-o mais ativo na aprendizagem, e ela pode ser estimulada com o uso de metodologias ativas como os games (SIEGLE, 2015; DA SILVA FILHO; PEREIRA et al., 2020).

Portanto esta pesquisa buscou identificar a aceitação dos alunos aos games com conteúdo teórico de anatomia, o tipo preferido de game e se a participação nos games

auxiliou no processo ensino-aprendizagem dos alunos do curso de Farmácia da UFRN, turno matutino, matriculados na disciplina de Anatomia Humana da UFRN no período letivo 2020.6.

2. METODOLOGIA

Esta pesquisa foi realizada no Departamento de Morfologia do Centro de Biociências da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), campus Natal, com 51 alunos do curso de Farmácia (turno matutino), matriculados na disciplina MOR0048 Anatomia Humana para o Curso de Farmácia no período letivo 2020.6.

A Disciplina Anatomia Humana e a Criação dos Jogos

A disciplina de Anatomia Humana para o curso de Farmácia (código MOR0048) na UFRN é oferecida para os estudantes do 1º período. A turma avaliada nesta pesquisa iniciou a disciplina de anatomia humana no

primeiro semestre de 2020 (turma 2020.1), porém devido a pandemia da Covid-19 e a suspensão das aulas a disciplina foi ministrada no período letivo suplementar denominado 2020.6, o qual foi desenvolvido de setembro a dezembro de 2020 totalmente no formato remoto.

Para facilitar o processo de ensino-aprendizagem durante o *e-learning*, este estudo buscou desenvolver jogos sobre os conteúdos teóricos iniciais da disciplina anatomia humana na plataforma Wordwall.net que pode ser acessada gratuitamente ou em planos pagos (<https://wordwall.net/pt>, @Visual Education Ltd, Poole, United Kingdom). Foram criados seis jogos sérios (Fig. 1) pelos pós-graduandos e monitores da disciplina, sob orientação da professora responsável pela turma, sendo que todos foram baseados nos conteúdos anatômicos ministrados em sala cuja referência foi o livro “*Princípios de anatomia humana*” dos autores Tortora & Nielsen publicado em 2019.

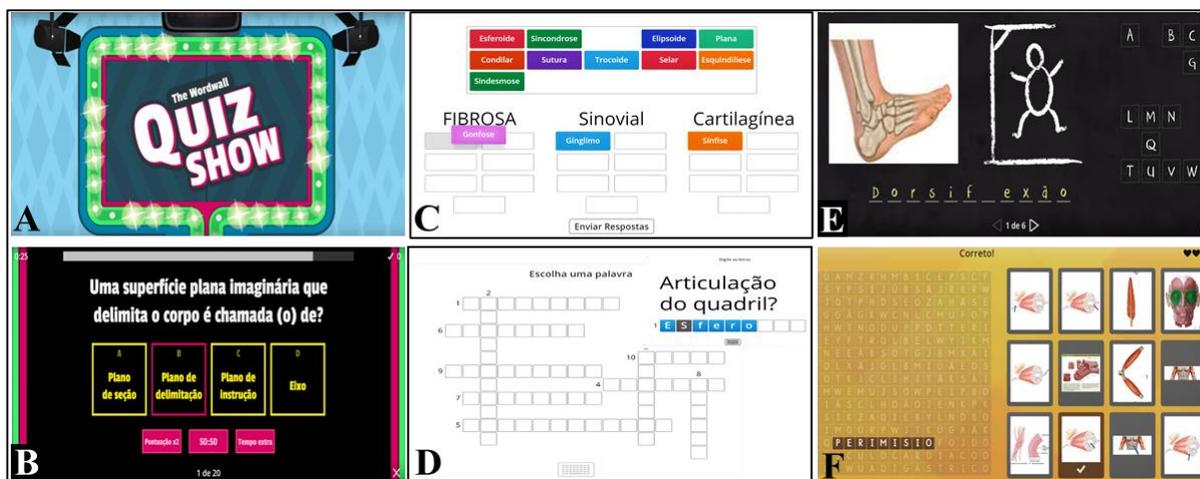


Fig. 1. Layout dos Games elaborados na Plataforma Wordwall.net: A-B) Games no formato QUIZ utilizados para os conteúdos de Introdução ao estudo da anatomia (G1) e Sistema esquelético (G2). C-E) Games do conteúdo Sistema articular, sendo eles: C) Game no formato Classificação de grupos (G3); D) Palavras-cruzadas (G4) e; E) Jogo da Forca (G5). F) Caça palavras utilizado para o conteúdo de Sistema muscular (G6).

Os games podem ser acessados pelos links a seguir:

G1: QUIZ: Introdução ao estudo da anatomia:

<https://wordwall.net/play/3751/851/219>

G2: QUIZ: Generalidades do sistema esquelético/Coluna vertebral:

<https://wordwall.net/play/3753/436/789>

G3: CLASSIFICAÇÃO DE GRUPO: Como se classificam as articulações:

<https://wordwall.net/play/4191/199/499>

G4: PALAVRAS-CRUZADAS: Sistema articular:

<https://wordwall.net/play/4190/849/1>

[22](#)

G5: FORCA: Movimentos articulares especiais:

<https://wordwall.net/play/4209/551/241>

G6: CAÇA-PALAVRA: Generalidades do sistema muscular:

<https://wordwall.net/play/4209/845/872>

Aplicação dos Jogos, Provas e Coleta dos Dados

Os links dos games foram disponibilizados a todos os alunos de farmácia no turno matutino, matriculados na disciplina de anatomia humana no período letivo 2020.6, logo após a realização das aulas teóricas. Foi informado a cada aluno que a atividade era voluntária e, caso eles desejassem realizá-la deveriam fazer um estudo prévio dos conteúdos ministrados cujo material (slides das aulas e textos dos conteúdos teóricos) estava

disponibilizado no Sigaa UFRN (Sistema Integrado de Gestão das Atividades Acadêmicas), para posteriormente fazerem os games. Cada aluno pode realizar cada game apenas uma vez.

Após a realização dos games, os dados foram coletados: número de participantes e número de questões corretas para determinar o percentual de acerto (%) (NEUREITER et al., 2020), bem como, a nota da avaliação teórica que foi coletada do Sigaa (<http://www.sigaa.ufrn.br/>) para estabelecer o percentual de acertos na prova (%).

A aplicação da prova teórica de anatomia humana para os alunos do curso de farmácia da UFRN foi de forma on-line, síncrona, com tempo de realização pré-determinado, pela plataforma institucional Multiprova (<https://site.multiprova.ufrn.br/>). Os alunos não foram monitorados por câmera, pois se tratava da primeira experiência de prova remota e nem todos possuíam dispositivo compatível no qual pudessem carregar a prova e o Google Meet simultaneamente, porém durante a realização da avaliação a sala do Google Meet estava aberta para o atendimento aos alunos sobre dúvidas nas questões e/ou eventuais problemas no sistema que estava em implantação. A avaliação teórica dos composta por questões de múltipla escolha, verdadeiro ou falso, questões discursivas (respostas curtas), quando necessário imagens de livros/atlas e fotografias de peças anatômicas da UFRN foram utilizadas (Fig. 2).

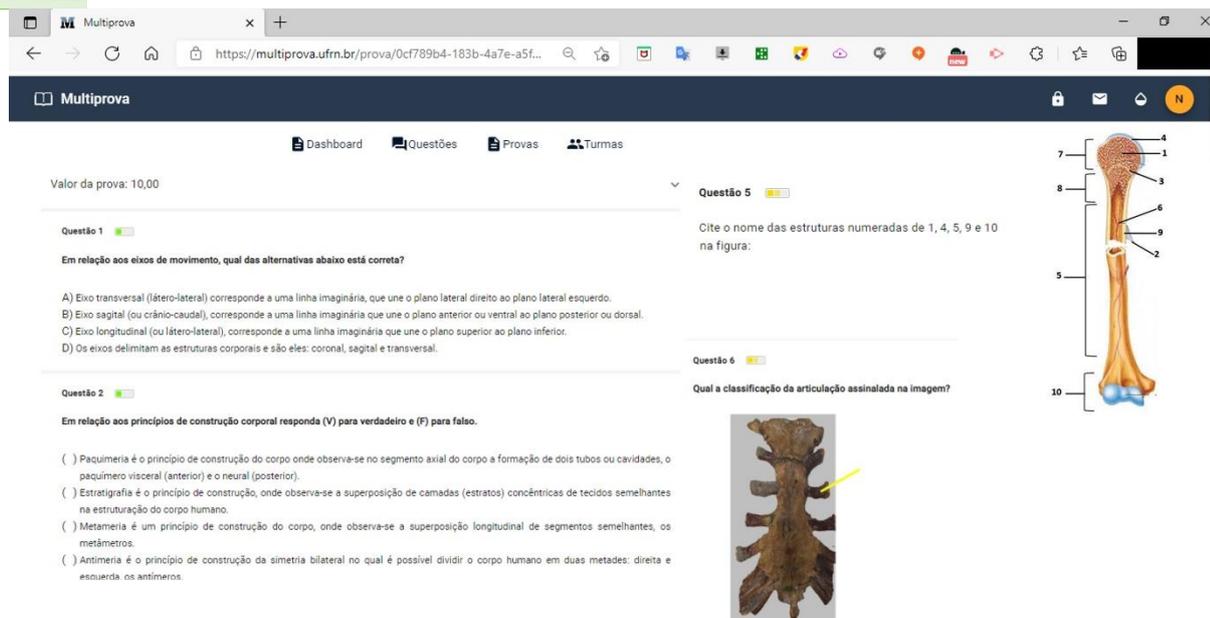


Fig. 2. Layout das questões de prova aplicada na Plataforma Multiprova da UFRN: Questões teóricas de anatomia humana no formato múltipla escolha, V ou F e aberta (discursiva de resposta curta) desenvolvidas com os conteúdos de Introdução ao da anatomia, Sistema esquelético, sistema articular e Sistema muscular. Para as questões com imagens foi utilizado tanto figuras de atlas quanto fotográficas das peças anatômicas.

Análise estatística

O software GraphPad Prism (versão 9, GraphPad Software Inc., São Diego, CA, EUA) foi utilizado para a análise estatística dos dados. Os resultados foram descritos como média \pm desvio padrão da média. A análise de variância (ANOVA) foi utilizada, bem como os pós-testes: Teste *t* de Student; Teste de Tukey; Teste Qui-quadrado e o Teste de Correlação de Person. O nível de significância adotado para todos os testes foi de 5% (NEUREITER et al., 2020).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A gamificação como ferramenta para a melhoria do processo ensino-aprendizagem, ou

seja, para motivar os alunos e para auxiliar na fixação dos conteúdos tem sido utilizada em diferentes cursos de graduação em todo o mundo (ISMAIL et al., 2019; SANTOS et al., 2020), porém na anatomia humana este tipo de ferramenta é usada quase que exclusivamente para abordar os conteúdos práticos (MA et al., 2012; OLIVEIRA et al., 2020; SILVA FILHO; PEREIRA, 2020). Nesta pesquisa os games com conteúdo teórico foram realizados pelos alunos de anatomia do curso de Farmácia da UFRN no período letivo 2020.6 (n=51) e a participação deles nos games e o percentual de acertos destes (%) estão apresentadas na tabela 1.

Tabela 1. Número de participantes (n) e percentual de acertos (%) (média \pm desvio padrão) nos games G1, G2, G3, G4, G5 e G6 realizados pelos alunos do curso de Farmácia da UFRN, matriculados na disciplina Anatomia Humana, turno matutino, do período letivo 2020.6 – Campus Natal/RN:

ATIVIDADE	PARTICIPANTES (n)	ACERTOS (%)
G1	40 ^{ab}	82,360 \pm 12,76 ^{ab}
G2	30 ^a	74,560 \pm 17,6 ^{bc}
G3	47 ^b	91,0 \pm 17,33 ^a
G4	48 ^b	75,420 \pm 23,43 ^b
G5	47 ^b	62,6 \pm 20,6 ^c
G6	47 ^b	86,7 \pm 17,17 ^a
MÉDIAS	43,16*	78,55\pm11,44*

Letras diferentes na mesma coluna indicam diferença estatísticas significativa pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). *Número médio de participantes e de acerto (%) em todos os games (somatório dos dados de todos os games/6 que representa o número de games).

O número médio de participantes em todos os games foi de 43,16, porém todos os alunos participaram de no mínimo dois games. Os menores índices de participação nos games foram observados em G2 e G1, respectivamente, sendo que em G2 este número foi estatisticamente menor que nos grupos G3, G4, G5 e G6 ($p < 0,05$). Os dados sugerem que a menor participação dos alunos nas atividades iniciais possa ter ocorrido porque os alunos podem não ter gostado do modelo da atividade (QUIZ), porém outros games que utilizam desta metodologia como o Kahoot! tem sido amplamente utilizado e com boa aceitação pelos participantes (SIEGLE, 2015; CASTRO et al., 2019; NEUREITER et al., 2020). Esta menor participação dos alunos também pode ter ocorrido pela dificuldade de acesso destes a internet, uma vez, que essas atividades foram desenvolvidas nas primeiras semanas de aula no formato remoto, e os alunos ainda estavam se adaptando. Esta dificuldade de conseguir acompanhar as aulas remotas e/ou atividades complementares desenvolvidas em mídias digitais ocorre por diferentes fatores, como a falta de equipamento, falta de plano de internet e/ou instabilidade de conexão e pelo fato de que alguns alunos não se sentem aptos ou não tem

afinidade com essas tecnológicas (ARISTOVNIK et al., 2020; BROWNING et al., 2021; JONES, 2021).

Quanto ao percentual de acertos nos games (%), foi observado que a maior pontuação foi obtida em G3 (91,0 \pm 17,33%) que foi um jogo no qual o aluno com as respostas na tela do game deveria agrupá-las conforme o enunciado, neste caso classificando os tipos de articulação ($p < 0,0001$). Por outro lado, no G5 um “jogo da força” onde o aluno não tem a resposta na tela, foi o de menor percentual de acertos (62,6 \pm 20,6%) ($p < 0,0001$). Não foram identificadas diferenças estatísticas entre os games G1, G2 e G4 e entre os grupos G1, G3 e G6 ($p > 0,05$).

A utilização de jogos interativos que sirvam como teste e que exijam conhecimento prévio pode ser uma boa opção para envolver os alunos auxiliando-os em uma aprendizagem regular inclusive no ensino remoto (ISMAIL et al., 2019; MORO et al., 2020; SILVA FILHO; PEREIRA, 2020). Em um estudo com alunos de enfermagem utilizando o Kahoot! os autores observaram que embora a participação dos alunos tivesse sido alta, a média de acertos no game foi de aproximadamente 62% (CASTRO et al., 2019), índice igual ao identificado nesta

pesquisa no game com o menor percentual de acertos (G5).

O percentual de acertos (%) obtidos pelos alunos na avaliação e nos games (média

geral de todos os jogos) e a distribuição desses resultados em intervalos de “notas” estão apresentados na figura a seguir (Fig. 3).

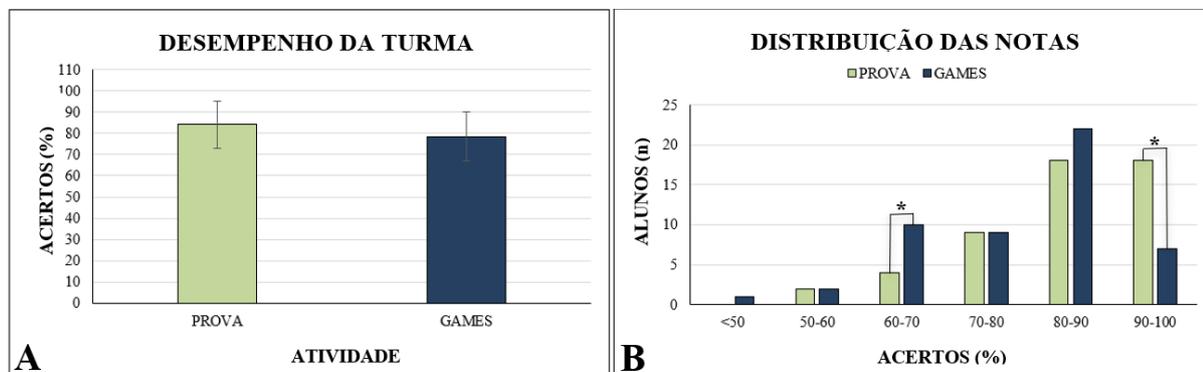


Fig. 3. Percentual de Acertos na Avaliação e nos Games: A) Média percentual de acertos (%) na avaliação teórica da primeira unidade da disciplina Anatomia Humana e média percentual de acertos (%) (média de todos os games) obtidas pelos alunos do curso de Farmácia, turno matutino, matriculados no período letivo 2020.6. Teste t de student ($p>0,05$, $n=51$). B) Número de alunos de acordo com a distribuição da nota na prova e nos games (percentual de acertos) ($n=51$, $p<0,05^*$; Teste Qui-quadrado).

O percentual de acertos na avaliação teórica de foi de $84,1\pm 11,24\%$, sendo o menor resultado igual a $50,84\%$ e o maior igual $100,0\%$. Já o percentual médio de acertos nos games foi de $78,55\pm 11,44\%$, sendo o menor e o maior resultado igual a $48,7\%$ e $95,5\%$, respectivamente. Embora esses resultados sejam semelhantes ($p>0,05$) eles indicam uma melhoria em torno de aproximadamente 7% no rendimento da avaliação em comparação aos games.

Quando distribuídos em intervalos de 10% de acertos para avaliar a frequência de acertos na prova e nos games, foi possível observar que a maioria dos estudantes acertaram de 80-90% (18 alunos ou 35,29%) e 90-100% (18 alunos ou 35,29%) da avaliação. Em relação aos games 22 alunos (43,13%) acertaram de 80-90% das questões. Diferença

estatística entre a distribuição dos percentuais de acertos na prova e nos games foi observada nos intervalos de notas de 60-70% onde 4 alunos (7,84%) acertaram este índice na prova e 10 alunos (19,6%) nos games (média geral de acertos), e de 90-100% com 18 alunos pontuando neste intervalo de nota na prova (35,29%) e 7 alunos nos games (13,72%) ($p<0,05$).

No estudo com alunos de medicina numa universidade australiana com a utilização do Kahoot! com questões de cunho teórico e prático de histopatologia de diferentes órgãos, os autores observaram aumento de 31,3% no percentual de acertos no game pós-aula em comparação ao game pré-aula (NEUREITER et al., 2020), corroborando com os achados deste estudo e com as orientações repassadas para os alunos, onde era necessário estudo prévio para

a realização dos games. Neste estudo não temos parâmetros para comparar o efeito dos games em uma avaliação antes e depois da realização dos mesmos, contudo é importante destacar que mais de 80% dos alunos acertaram acima de 70% da prova, indicando que a realização dos games pode ter contribuído para o bom desempenho dos alunos desta turma.

Para avaliar com mais profundidade se os games contribuíram ou não

para a melhoria do desempenho dos alunos de anatomia, foi utilizado além da avaliação das médias gerais descritas acima, o coeficiente de correlação de Person entre o percentual de acertos na prova com o percentual de acertos dos games, porém separando os alunos em grupos conforme a participação deles nos games: 6 games, 5 games; 4 games e até 3 games (Fig. 4A-E).

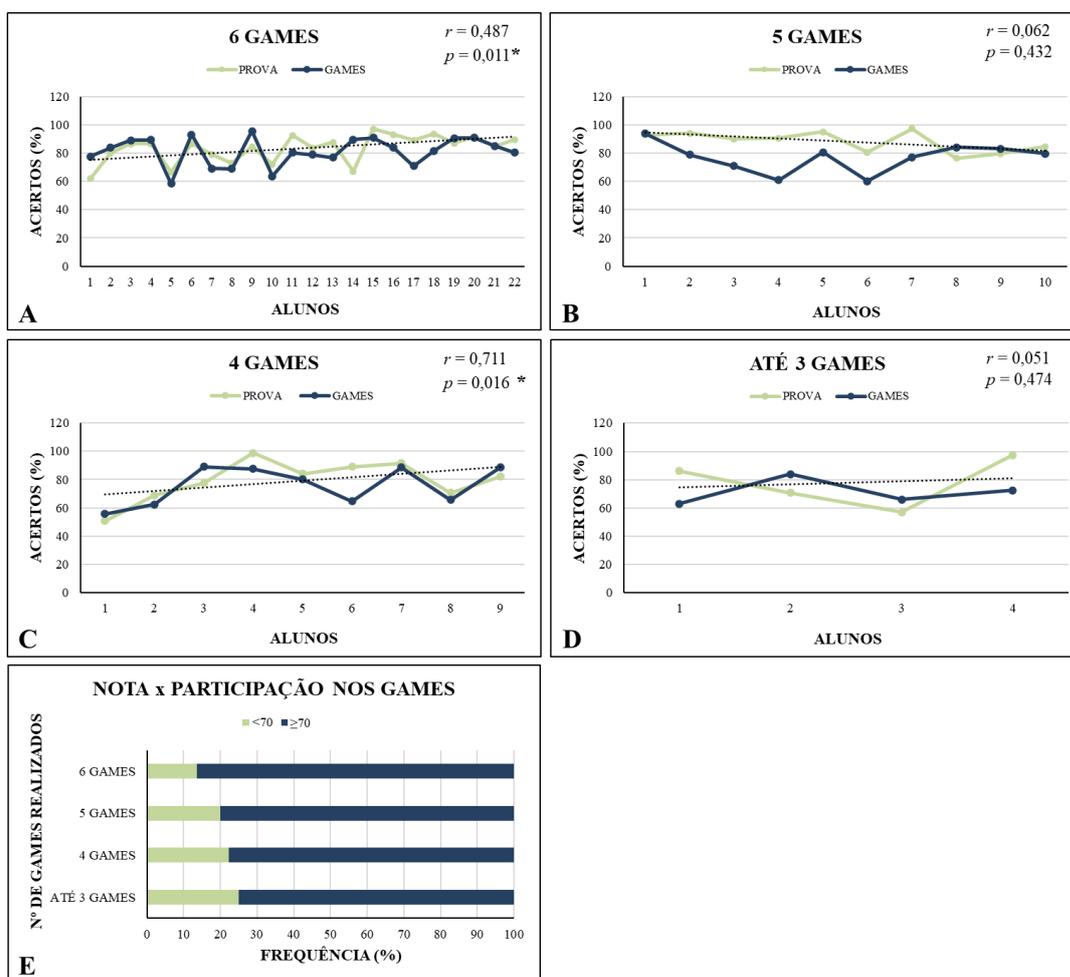


Fig. 4. Nota da Avaliação x Participação dos alunos nos games: A-D) Correlação do percentual de acertos (%) obtidos na avaliação e nos games pelos alunos do curso de Farmácia da UFRN, matriculados no turno matutino do período letivo 2020.6, que realizaram: A) 6 games (n=28); B) 5 games (n=10); C) 4 games (n=9) e; D) até 3 (n=4) (teste de Correlação de Person, $p < 0,05^*$). E) Frequência dos alunos (%) que acertaram abaixo e acima de 70% da avaliação teórica em relação a participação nos games (número de games realizados) (teste Qui-quadrado, $p > 0,05$).

Embora na comparação entre a média do percentual de acertos (%) obtida na avaliação e nos games não tenha sido diferentes ($p > 0,05$), quando correlacionados esses valores

de acordo com o número de atividades (games) realizadas pelos alunos é possível identificar pelo teste de correlação de Person correlação positiva (fraca) no grupo de alunos que

realizaram 6 games (Fig. 4A: $r=0,487$; $p=0,011$) e correlação positiva (moderada) no grupo de alunos que realizaram 4 games (Fig. 4C: $r=0,711$; $p=0,016$). Nos demais grupos não foram observadas correlações entre as variáveis ($p>0,05$). O percentual de alunos que acertaram mais de 70% da prova teórica foi 13,15% maior no grupo de alunos que realizou os 6 games do que naquele que fez até 3 games (Fig. 4E), porém estes resultados não apresentaram diferença significativa ($p>0,05$).

Os alunos que realizaram todos os games dos conteúdos de histopatologia do trato gastrointestinal, dermatologia, trato urogenital e hematologia tiveram melhor desempenho do que aqueles que não participaram de todas as atividades (NEUREITER et al., 2020). Da mesma forma Wilkinson et al. (2019) num estudo de dois anos (semestre A1, A2, A3 e A4) com 246 alunos da Faculdade de Educação e Saúde da Universidade Middlesex divididos em “grupo gameplay” e “não gameplay” identificaram que aqueles que realizaram os jogos de perguntas e respostas apresentaram melhor rendimento na avaliação nos semestres A2 e A3 dos que os alunos que não participaram, porém nos semestres A1 e A4 os resultados foram semelhantes entre os dois grupos.

Para Seidlein et al. (2020) no estudo piloto com o game TERMINato, utilizado na plataforma Moodle, apesar do grande interesse e participação dos alunos nas atividades, não observaram diferença quanto aos índices de aprovação (notas) dos alunos no exame de

terminologia médica se comparado com os alunos de turmas anteriores que não fizeram o game, o que para os pesquisadores deve ter acontecido pelas diferentes estratégias de aprendizagem que cada aluno tem.

Para Cagiltay et al. (2015) para melhor aproveitamento dos games uma opção é estimular a competição entre os alunos, assim eles se envolvem mais na atividade, porém esta pesquisa foi um piloto para investigar a aceitação dos games de cunho teórico pelos alunos na disciplina anatomia para farmácia, bem como, verificar a relação entre esses games na aprendizagem, que foi avaliada pelos percentuais de acertos na prova. Com os resultados obtidos novas abordagens poderão ser utilizadas no futuro, inclusive com a aplicação dos jogos competitivos durante as aulas síncronas.

4. CONCLUSÃO

Com o ensino remoto devido a pandemia da Covid-19 o uso de metodologias ativas, entre elas os jogos sérios produzidos na plataforma Wordwaal.net, podem contribuir para a melhoria do processo ensino-aprendizagem dos conteúdos teóricos da disciplina anatomia humana, pois além de aproximar professores, alunos e monitores eles servem como estímulo para os alunos que estão em isolamento social e como uma ferramenta para mensurar o aprendizado destes antes das avaliações regulares. Assim, é possível levantar os pontos fortes e fracos (questões mais

erradas) da turma para que o conteúdo seja novamente explicado. Assim, neste estudo piloto foi possível observar que os games tem boa aceitação por parte dos alunos e, para esta turma eles contribuíram no processo ensino-aprendizagem, pois mais de 80% dos alunos acertaram acima de 70% da prova teórica, novos estudos são necessários com um número amostral de alunos maior e com outros modelos de games e/ou metodologias ativas.

Conflito de Interesse: Os autores declaram que não há nenhum tipo de conflito de interesse.

Contribuição dos autores: ¹NRCP elaboração dos games e análise dos dados. ²WWC, análise estatística dos dados e elaboração das imagens; ³OTSP revisão do manuscrito e elaboração do abstract; ⁴Monitores da disciplina anatomia humana que criaram e aplicaram os games; VPPC - responsável pelo G1; EP - responsável pelo G2; JPCP - responsável pelo G3; MFPCN - responsável pelo G4; LCAR - responsável pelo G5; RTOC – responsável pelo G6; ⁵NKC elaboração do design experimental, interpretação dos dados e revisão do manuscrito;

REFERÊNCIAS

ADEDOYIN, O. B.; SOYKAN, E. Covid-19 pandemic and online learning: the challenges and opportunities. **Interactive Learning Environments**, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1813180>

AL-AJMI, N. H.; ALJAZZAF, Z. Factors Influencing the Use of Multimedia Technologies in Teaching English Language in Kuwait. **International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJet)**, v. 15, n.5, p. 212-234, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3991/ijet.v15i05.12277>

ALMARABEH, T. Students' Perceptions of E-Learning at the University of Jordan. **International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJet)**, v. 9, n. 3, p. 31-35, 2014. <http://dx.doi.org/10.3991/ijet.v9i3.3347>

ALMARZOOQ, Z.; LOPES, M.; KOCHAR, A. Virtual Learning during the COVID-19 Pandemic: A Disruptive Technology in Graduate Medical Education, **J. Am. College of Cardiology**, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2020.04.015>

ALSOUFI, A. et al. Impact of the COVID-19 pandemic on medical education: Medical students' knowledge, attitudes, and practices regarding electronic learning. **PLoS ONE**, v. 15, n. 11: p. e0242905. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0242905>

ARISTOVNIK, ALEKSANDER et al. Impacts of the COVID-19 Pandemic on Life of Higher Education Students: A Global Perspective. **Sustainability**, v. 12, n. 8438; 2020. DOI: <https://doi.org/10.3390/su12208438>

BARRY, D. S. et al. Anatomy Education for the YouTube Generation. **Anat. Sci. Educ.**, v. 9: p. 90-96, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1002/ase.1550>

BOZKURT, A.; SHARMA, R. C. Emergency remote teaching in a time of global crisis due to Corona Virus pandemic. **Asian Journal of Distance Education**, v. 15, n. 1, p. i-iv, 2020. DOI: DOI: 10.5281/zenodo.3778083 <http://www.asianjde.com/ojs/index.php/AsianJDE/article/view/447/297>

CAGILTAY, N. E.; OZCELIK, E.; OZCELIK, N. S. The effect of competition on learning in games. **Computers & Education**,

v. 87, p. 35-41, 2015. DOI:

<http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2015.04.001>

CAO, W. et al. The psychological impact of the COVID-19 epidemic on college students in China. **Psychiatry Res.**, v. 287, p. 1-5, 2020. DOI:

<https://doi.org/10.1016/j.psychres.2020.112934>

CASTRO, MARIA JOSÉ. Impact of educational games on academic outcomes of students in the Degree in Nursing. **PLoS ONE**, 14 (7): e0220388, 2019. DOI:

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0220388>

DA SILVA FILHO, F. C.; PEREIRA, A. C. O uso de jogos digitais para o ensino da anatomia humana: um relato de experiência. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 9, e261996602, 2020. DOI:

<http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i9.6602>

FISHBANE, L.; TOMER, A. As classes move online during COVID-19, what are disconnected students to do? **Brookings**, March, 2020. Disponível:

<https://www.brookings.edu/blog/the-avenue/2020/03/20/as-classes-move-online-during-covid-19-what-are-disconnected-students-to-do> Acesso: 20mar2021.

HASAN, NAJMUL; BAO, YUKUN. Impact of “e-Learning crack-up” perception on psychological distress among college students during COVID-19 pandemic: A mediating role of “fear of academic year loss”. **Children and Youth Services Review**, n. 18, 2020. DOI:

<https://doi.org/10.1016/j.childyouth.2020.105355>

HUANG, B.; HEW, K. F. Measuring Learners’ Motivation Level in Massive Open Online Courses. **International Journal of Information and Education Technology**, v. 6, n. 10, p. 759-764, 2016. <http://www.ijiet.org/vol6/788-A001.pdf>

ISMAIL, M. A. et al. Using Kahoot! as a formative assessment tool in medical

education: a phenomenological study. **BMC Medical Education**, v. 19: 230, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12909-019-1658-z>

JONES, DAVID GARETH. Anatomy in a Post-Covid-19 World: Tracing a New Trajectory. **Anat. Sci. Educ.**, v. 14: p. 148-153, 2021. DOI:

<https://doi.org/10.1002/ase.205>

MA, M.; BALE, K.; REA, P. Constructionist Learning in Anatomy Education What Anatomy Students Can Learn through Serious Games Development. **LNCS**, v. 7528, p. 43-58, 2012. DOI: http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-33687-4_4

MORO, C.; PHELPS, C.; STROMBERGA, Z. Utilizing serious games for physiology and anatomy learning and revision. **Adv Physiol Educ.**, v. 44: p. 505-507, 2020. DOI:

<https://doi.org/10.1152/advan.00074.2020>

MOTTERAM, G.; DAWSON, S.; AL-MASRI, N. WhatsApp supported language teacher development: A case study in the Zataari refugee camp. **Education and Information Technologies**, 2020. DOI:

<https://doi.org/10.1007/s10639-020-10233-0>

NEUREITER, D. et al. Feasibility of Kahoot! as a Real-Time Assessment Tool in (Histo-) pathology Classroom Teaching. **Advances in Med. Educ. and Practice**, v. 11, p. 695-705, 2020. DOI:

<https://doi.org/10.2147/AMEP.S264821>

OLIVEIRA, F. H. L. et al. Uso de aplicativo de jogos online para o estudo do corpo humano. **Braz. J. of Develop.**, v. 6, n. 11, p. 92554-92558, 2020. DOI:

<https://doi.org/10.34117/bjdv6n11-605>

SEIDLEIN, A. H. et al. Gamified E-learning in medical terminology: the TERMinator tool. **BMC Medical Education**, 20:284, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12909-020-02204-3>

SIEGLE, D. Technology: learning can be fun and games. **Gifted Child Today**, v. 38: p. 192-197, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1177/1076217515583744>

SILVA FILHO, F. C.; PEREIRA, A. C. O uso de jogos digitais para o ensino da anatomia humana: um relato de experiência. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 9, p. e261996602, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i9.6602>

SURKHALI, B.; GARBUJA, C. K. Virtual Learning during COVID-19 Pandemic: Pros and Cons. **Journal of Lumbini Medical College**, v. 8, n. 1:2 pages. DOI: <https://doi.org/10.22502/jlmc.v8i1.363>

TORTORA, GERARD J.; NIELSEN, MARK T. **Princípios de anatomia**, 14^a. ed. - Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019.

VLACHOPOULOS, D. COVID-19: Threat or opportunity for online education? **Higher Learning Research Communications**, v. 10,

n. 1, p. 2., 2020. DOI: <https://doi.org/10.18870/hlrc.v10i1.1179>

WILKINSON, K. et al. Are quiz-games an effective revision tool in Anatomical Sciences for Higher Education and what do students think of them? **British Journal of Educational Technology**, v. 0, n.0, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1111/bjet.12883>

WOO, J. C. Digital Game-Based Learning Supports Student Motivation, Cognitive Success, and Performance Outcomes. **Journal of Educational Technology & Society**, v. 17, n. 3, p. 291-307, 2014. DOI: <https://www.jstor.org/stable/10.2307/jeductech.soci.17.3.291>

WORLD HEALTH ORGANIZATION [WHO]b. The impact of COVID-19 on mental, neurological and substance use services: results of a rapid assessment. 5 October 2020. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/978924012455> Acesso em: 19 mai. 2021.